

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-321863

(43)Date of publication of application : 03.12.1996

(51)Int.Cl.

H04M 1/03

H04N 7/14

(21)Application number : 07-127776

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.05.1995

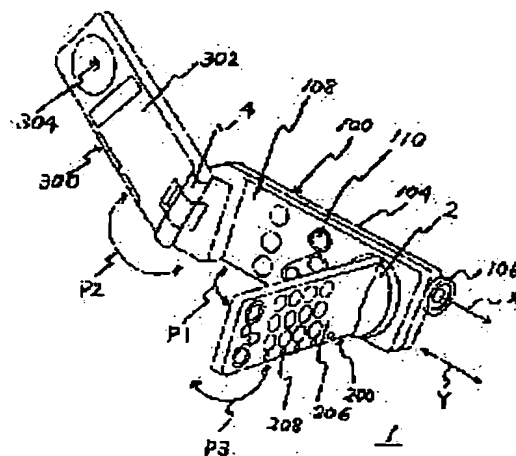
(72)Inventor : KAWAMURA KUNITO
UMEZAWA KOICHI
NEMOTO RYUICHI

(54) PORTABLE RADIO WAVE COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a portable radio wave communication equipment which sufficient communication posture is obtained at the time of video communication and also at the time of voice communication and which is compactly contained.

CONSTITUTION: A portable radio wave communication equipment 1 is constituted of a first case 100, the second case 200 which is flat and arranged at one end of the first case 100 in a longitudinal direction with a hinge part 2 so as to be folding possible at an arrangement surface 108 and the third case 300 which is flat, obliquely arranged at the other end of the first case 100 and also arranged at the second case 200 which is folded with the hinge part 4 so as to be folding possible. The first case is provided with a camera part 106 and a video communication operating part 110. A picture display part 204 and a voice communication operating part 208 are provided on the surface facing against the second case 200. Moreover, the third case 300 is provided with a speaker part 304 and the microphone part 112 is provided in the neighborhood of the hinge part 2. Thus, sufficient communication posture is obtained at the time of video communication and also at the time of voice communication and the device is compactly contained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3610631

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-321863

(43)公開日 平成8年(1996)12月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 1/03			H 0 4 M 1/03	A
H 0 4 N 7/14			H 0 4 N 7/14	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-127776

(22)出願日 平成7年(1995)5月26日

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 川村 邦人
東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72)発明者 梅澤 功一
東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72)発明者 根本 隆一
東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所デザイン研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 携帯用無線通信装置

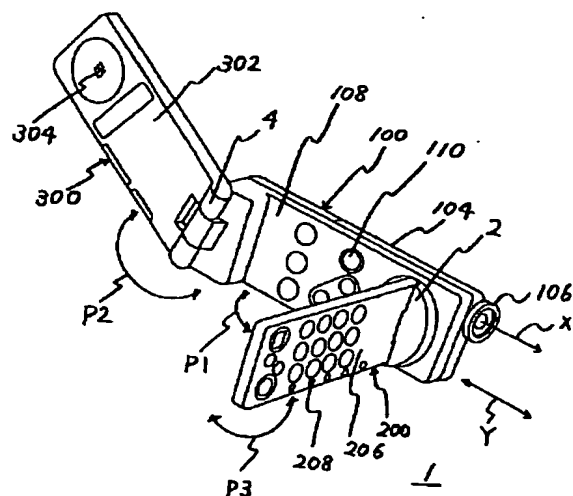
(57)【要約】

【目的】映像通信時と音声通信時にそれぞれ良好な通信姿勢が得られ、かつコンパクトに収納できる携帯用無線通信装置を提供する。

【構成】携帯用無線通信装置1を、第1の筐体100と、該第1の筐体100の長手方向の一端にヒンジ部2を介して配置面108に折たたみ可能に配置される偏平な第2の筐体200と、前記第1の筐体100の他の一端に斜めに配置され、ヒンジ部4を介して折たたまれた第2の筐体200に折たたみ可能に配置される偏平な第3の筐体300とから構成し、前記第1の筐体にカメラ部106と映像通信操作部110を設け、前記第2の筐体200対向面に画像表示部204と音声通信操作部208を設け、前記第3の筐体300にスピーカ部304を設け、マイク部112をヒンジ部2の近傍に設ける。

【効果】本発明によれば、映像通信時と音声通信時にそれぞれ良好な通信姿勢が得られ、かつコンパクトに収納できる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】通信回路とバッテリー及びカメラ部を備えた偏平な第1の筐体と、該第1の筐体の長手方向の一端にヒンジ部を介して第1の筐体の配置面に折たたみ可能に配置される偏平な第2の筐体と、前記第1の筐体の他の一端に斜めに配置され、ヒンジ部を介して前記折りたたまれた第2の筐体に折たたみ可能に配置される偏平な第3の筐体とからなり、前記第1の筐体は、第2の筐体の取付け側に光軸が向く姿勢でカメラ部を備えるとともに、前記第1の筐体の配置面に映像通信操作部を備え、前記第2の筐体は、折りたたんだ状態で隠蔽される配置面に画像表示部を備えるとともに、折りたたんだ状態で露出する配置面に音声通信操作部を備え、前記第3の筐体は、折りたたんだ状態で隠蔽される配置面のヒンジ部と対向する端部側にスピーカ部を備え、マイク部を第1の筐体と第2の筐体のヒンジ部の近傍に設けたことを特徴とする携帯用無線通信装置。

【請求項2】第1の筐体と第2の筐体のヒンジ部に、第2の筐体を開いた状態で映像通信を可能とし、第2の筐体を折りたたんだ状態で音声通信を可能にする切り換えスイッチを設けたことを特徴とする請求項1の携帯用無線通信装置。

【請求項3】第1の筐体と第3の筐体のヒンジ部に、第3の筐体を開いた状態で通信可能とし、第3の筐体を折りたたんだ状態で通信不可能または通信待機状態とする切り換えスイッチを設けたことを特徴とする請求項1、2の携帯用無線通信装置。

【請求項4】第1の筐体と第2の筐体を折りたたみ可能にするヒンジ部は、開いた状態で回転可能にする手段を備えたことを特徴とする請求項1～3の携帯用無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音声通信と映像通信が可能な携帯用無線通信装置に関するものであり、特に、筐体を複数に分割し、該筐体を音声通信と映像通信に対応して変化させることで、前記通信に最適な姿勢をとり、かつコンパクトに収納できる携帯用無線通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、通信装置の小型化にともない、画像通信が可能な携帯型通信装置が多数提案されている。例えば、携帯用多機能電話では、本体にヒンジにて開閉可能で入力部を備えた扉部を設け、本体側に表示部を設けて、通話状態で前記表示部に画像データを表示させ、収納状態で前記表示部と入力部を扉部で隠蔽できるものが提案されている。また、携帯形テレビ電話機では、ヘッドセットにスピーカ、ディスプレイ、カメラ、マイクを備えて、作業をしながら必要な情報を入手し、かつこれら状況を映像と音声でリアルタイムで通信できるものが

提案されている。

【0003】これらの従来例は、特開平5-130255号及び特開平6-141308号の公開公報に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来例によれば、通信相手からの画像または映像情報を表示部に表示して通信することができる。しかし、前記第1の従来例では、扉部を開くことにより、表示部を含めた各種の操作表示部が全て露出してしまふ。このため、映像や音声に関する複数の操作キーを配置しようとする操作キーの配置面が不足するために装置の大型化を招くこととなる。更に、この従来例では、画像通信時と音声通信時の良好な通話姿勢やコンパクトな収納については開示されていない。また、前記第2の従来例では、各種の装置をヘッドセットに設けたので、手に通信装置を持つことなく通信を行うことができるが、常にヘッドセットを装着していなければならず、また、ヘッドセットをコンパクトに収納することは困難である。

【0005】本発明は、前記課題を解決するために成されたものであり、その目的は、映像通信時と音声通信時にそれぞれ良好な通信姿勢が得られ、かつコンパクトに収納できる携帯用無線通信装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明では、前記目的を達成するために、携帯用無線通信装置を、通信回路とバッテリー及びカメラ部を備えた偏平な第1の筐体と、該第1の筐体の長手方向の一端にヒンジ部を介して第1の筐体の配置面に折たたみ可能に配置される偏平な第2の筐体と、前記第1の筐体の他の一端に斜めに配置され、ヒンジ部を介して前記折りたたまれた第2の筐体に折たたみ可能に配置される偏平な第3の筐体とから構成し、前記第1の筐体に、第2の筐体の取付け側に光軸が向く姿勢でカメラ部を備えるとともに、前記第1の筐体の配置面に映像通信操作部を備え、前記第2の筐体に、折りたたんだ状態で隠蔽される配置面に画像表示部を備えるとともに、折りたたんだ状態で露出する配置面に音声通信操作部を備え、前記第3の筐体は、折りたたんだ状態で隠蔽される配置面のヒンジ部と対向する端部側にスピーカ部を備え、マイク部を第1の筐体と第2の筐体のヒンジ部の近傍に設けるようにする。

【0007】

【作用】本発明によれば、携帯用無線通信装置を、ヒンジ部を介して折りたたみ可能な第1、第2、第3の筐体とから構成したので、収納時、音声通信時、映像通信時のそれぞれに好適な形態にすることができる。

【0008】収納時は、第1の筐体の配置面に、第2の筐体と第3の筐体を折重ねて通信装置本体をコンパクトに収納することができる。この際、各種の操作表示部を第1の筐体と第3の筐体により隠蔽することができる。

【0009】また、音声通信時では、第3の筐体を「く字状」に開くことで、第3の端部に設けたスピーカ部と第1と第2の筐体のヒンジ部近傍に設けたマイク部を耳と口の近接させて片手で保持でき、しかも、第2の筐体の露出する筐体面に音声通信に関する音声通信操作部を設けたので、通常のハンドセットと同様な音声通信での姿勢をとることができる。

【0010】また、映像通信する時は、前記音声通信時の形態から第2の筐体を開くことで、隠蔽されていた画像表示部と映像通信操作部が露出するので、前記画像表示部を見ながら通常のハンドセットと同様な通信姿勢をとることができる。しかも、この姿勢では、視線を画像表示部とその前方に容易に移すことができ、また、この視線の方向にカメラ部の光軸を向けることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明に係る携帯用無線通信装置の一実施例を図1～図17を参照して詳細に説明する。図1は、映像通信時の前方外観斜視図、図2は映像通信時の後方外観斜視図、図3は、音声通信時の前方外観斜視図、図4は収納状態の断面図、図5は装置構成図、図6は収納時の正面図、図7は収納時の底面図、図8は収納時の平面図、図9は収納時の背面図、図10は収納時の右側面図、図11は収納時の左側面図、図12は音声通信時の正面図、図13は映像通信時の正面図、図14は映像通信時の右側面図、図15は画像表示部の部分外観図、図16は音声通信時の使用状態図、図17は映像通信時の使用状態図である。

【0012】まず、図1～図3において、本実施例に係る携帯用無線通信装置の概略構造を説明する。図1において、符号1で総括的に示すのは、携帯用無線通信装置であり、通信回路部102（図5で図示）とバッテリー104及びカメラ部106を備えた偏平な第1の筐体100と、該第1の筐体100の長手方向Yの一端にヒンジ部2を介して第1の筐体100の配置面108に矢印P1方向に折たたみ可能に配置される偏平な第2の筐体200と、前記第1の筐体100の他の一端に斜めに配置され、ヒンジ部4を介して前記第1の筐体100の配置面108に折たたみ可能に配置される偏平な第3の筐体300とから構成される。ここで、ヒンジ部2は、第2の筐体200をP1方向に折りたたみ可能にするとともに、第2の筐体200を開いた状態でP3方向に回転可能に動作させる。

【0013】前記第1の筐体100は、第2の筐体200の取付け側にカメラ部106の光軸Xが向くようにカメラ部106の光軸Xと該第1の筐体100の長手方向Yが一致するように設けられ、前記筐体の配置面108に映像通信操作部110を設けている。

【0014】前記第2の筐体200は、折りたたんだ状態で隠蔽される配置面202に画像表示部204が設け

られ、折りたたんだ状態で露出する配置面206に音声通信操作部208を設けている。

【0015】前記第3の筐体300は、折りたたんだ状態で隠蔽される配置面302のヒンジ部4と対向する端部側にスピーカ部304を設けている。また、この実施例では、マイク部112を第1の筐体100と第2の筐体200のヒンジ部2に設けているが、ヒンジ部2の近傍に設ければよい。

【0016】このように、本実施例によれば携帯用無線通信装置1を、ヒンジ部2、4を介して折りたたみ可能な第1、第2、第3の筐体100、200、300、とから構成したので、収納時、音声通信時、映像通信時のそれぞれに好適な形態にすることができる。図3の第3の筐体300を点線で示した状態が収納時の形態を示し、図3の第3の筐体300を実線で示した状態が音声時の形態を示し、図1と図2が映像通信時の形態を示している。

【0017】以下、図4～図17を参照して、本実施例に係る携帯用無線通信装置1を詳細に説明する。

【0018】まず、図4、図5において、携帯用無線通信装置1の内部レイアウトと装置構成について説明する。図において、第1の筐体100は、複数のレンズ体とCCDユニット等からなるカメラ部106と、基板状の画像処理部115と、画像メモリ116と、基板状の通信回路部118と、基板状の制御部120とを平板状に配置するとともに、カメラ部106と画像処理部115と画像メモリ116の内側に回転軸6を介して回転可能な円板状のヒンジ部2を配置し、制御部120の外側にバッテリー104を設けて、通信回路部118の厚みと制御部120とバッテリー104の厚みを一致させて、通信回路部118と制御部120の内側に映像通信操作部110の操作基板122を設けることで、第1の筐体100の偏平な形態を実現している。また、ヒンジ部2の端部側は、第2の筐体200の厚さ分だけ隆起させて設け、該隆起部8に第2の筐体200を折りたたみ可能にする回転軸10とマイク部112を設けている。ここでマイク部112は、第2の筐体200の動きに関係なく、常に露出するように設けられている。また、ヒンジ部2の他端には、第2の筐体200と第3の筐体300の厚さ分だけ隆起した隆起部124が設けられ、該隆起部124にヒンジ部4の回転軸12を設けている。

【0019】第2の筐体200はTFTの薄形の画像表示部204と音声通信操作部208の操作基板210が併設されることで偏平な形態を実現している。また、第3の筐体300は内蔵される薄形のアンテナ308とLCDの数値表示部310とスピーカ部304を平板状に配置することで偏平な形態を実現している。なお、各装置は図5に示すように接続され、各筐体間の接続はヒンジ部2、4に設けた図示しない開口部を通して結線される。図中、操作部20は、映像通信操作部110と音声

通信操作部208等から構成され、ROM22は、電話番号等の相手先のデータや受信した画像データやカメラ部106で撮影した画像データを圧縮して一時的に蓄積するものである。

【0020】このように、本実施例では、前記内部配置を取ることににより、第1の筐体100が最も重量があり、第2の筐体200が次に重量があり、第3の筐体300を最も軽量になるようにしている。このため、通信状態において、使用者は、最も重量のある第1の筐体100を手で支持することで全体を安定支持し、更に、下方を回転軸として開く第2の筐体200を次に重量のある筐体とすることで低重心化を図って安定支持をより向上させるとともにヒンジ部2の小型化を図り、更に、上方を回転軸として上方に開く第3の筐体300を軽量化することで、前記安定支持をより良好にするとともにヒンジ部4の小型化を実現することができる。また、通話状態で横方向に位置する第2の筐体200と、後方に開かれる第3の筐体300の重量バランスを良好にして通話姿勢を安定させる効果がある。

【0021】次に、図6～図15に基づいて、携帯用無線通信装置1の外観を詳細に説明する。図6～図11は携帯用無線通信装置1の収納時の外観を示したものである。図において、携帯用無線通信装置1の収納時の外観はコンパクトに収納される。例えば、この実施例では、最長高さH1を130mm、最小高さH2を119mm、横幅Wを45mm、厚さDを24mmとする扁平な箱形状に設定している。図9において、第3の筐体300の保護面306はフラットに形成されて、机の上に置いた際に携帯用無線通信装置1を安定設置することができるとともに、胸ポケット等に入れた場合の使用者の凹凸による不快感を軽減している。一方、図6において、収納状態で保護面306と対向する第1の筐体100の保護面114には、円柱状のカメラ部106の一部を円弧状に突出して形成することで、デッドスペースを軽減して全体の小型化を図っている。また、前記保護面114には扁平なバッテリー104が着脱自在に取付けられる。該バッテリー104と保護面114にて通話時のグリップ部126を構成する。図8に示す第1の筐体100の上面には充電用端子部128が設けられている。また、図10に示す第1の筐体100の右側面には外部接続コネクタ130がキャップに保護されて設けられている。なお、本実施例では第1の筐体100の厚さD1を13mm、第2の筐体200の厚さD2を6mm、第3の筐体300の厚さD3を4.5mm、カメラ部106の張出し寸法D4を5.2mmに設定している。ここで、前記した携帯用無線通信装置1の外形寸法は、一実施態様を示したものであり、この寸法体系にこだわるものではない。

【0022】次に、図12において、携帯用無線通信装置1は、ヒンジ部4に図示しない切り換えスイッチを設

けて、電氣的に携帯用無線通信装置1を音声通信可能な状態にする。

【0023】配置面206に設けられる音声通信操作部208は、テンキーに212と、受信キー214と、コールキー216と、記号キー218と、終了キー220と、文字入力切り換えキー群222と、電源キー224とから構成される。また、ヒンジ部2にはマイク部112が露出される。一方、配置面302には、音声通信操作部208で入力された内容を表示する数値表示部310が設けられている。また、この配置面302には、カメラ部106のテレワイドを調節するズームキー312と画像記録キー314が設けられている。このズームキー312と画像記録キー314は、ヒンジ部2に設けた図示しない切り換えスイッチにより、第2の筐体200を開くことで操作可能となる。

【0024】また、ヒンジ部4は、角度 θ_1 が 15° の角度で第1の筐体100に設けられている。このため、第3の筐体300を角度 θ_2 が 120° の角度で開くことができる。そして、この実施例では、第3の筐体300を開いた時の長さH3を235mmとし、更に、スピーカ部304とマイク部112の長さH4を185mmに設定している。このため第1の筐体100を片手で支持してスピーカ部304とマイク112を耳と口に当てた音声通話姿勢を無理なくとることができる。

【0025】次に、図13～図15において、携帯用無線通信装置1は、ヒンジ部2に図示しない切り換えスイッチを設けて、図12の音声通話状態から、第2の筐体200を開くことで、携帯用無線通信装置1を電氣的に映像通信可能な状態とする。第2の筐体200の開放により露出する第1の筐体100の配置面108に設けられる映像通信操作部110は、画像切換キー132と、メモリ呼出しキー134と、画像送信キー136と画像スクロールキー138とから構成される。該映像通信操作部110により、画像表示部204に表示された画像を操作することができる。一方、配置面202には、図15で示すような画像表示部204が設けられ、該画像表示部204を備えた第2の筐体200はヒンジ部2により矢印P3方向に回転して通信状態で画像表示部204の角度を任意に設定することができる。

【0026】また、この実施例では、例えば、第2の筐体200を開いた幅DLが96.5mm、スピーカ部304と第1の筐体100の中心軸との長さW1が44.53mm、全体の奥行きDLが97.52mmに設定されている。

【0027】次に、図1～図3及び図16、図17を参照して、本実施例に係る携帯用無線通信装置1の操作方法を説明する。

【0028】先ず、図3の第3の筐体300を点線で示した状態の収納状態では、第1の筐体100の配置面108に、第2の筐体200と第3の筐体300を折重ね

て携帯用無線通信装置1をコンパクトに収納することができる。この収納状態では、電源キー224をON状態とすることにより、携帯用無線通信装置1を電氣的に通話待機状態とすることができ、相手からの通信を受信することができる。この際、各筐体の配置面108、202、206、302に配置されるスピーカ部304や映像通信操作部110等は第1の筐体の保護面114と第3の筐体300の保護面306により隠蔽、保護することができる。特に、画像表示部204の損傷や音声通信操作部208等の保護と誤動作を防止することができる。更には防塵性、防滴性を向上する効果もある。

【0029】次に、相手からの通信を受信した際は、制御部120がブザー音を鳴らして通信を受けたことを知らせる。通信を受ける場合は、第3の筐体300を開いて、図3の第3の筐体300を実線で示した状態とすることで、音声通話可能な状態とする。この状態で受信キー214を押下すれば通話することができる。この音声通信時では、第3の筐体300を「く字状」に開くことで、第3の筐体300に設けたスピーカ部304とヒンジ部2に設けたマイク部112を使用者の耳と口の近接させて片手で保持でき、しかも、第2の筐体200の露出する配置面206に音声通信に関する音声通信操作部208を設けたので、通常のハンドセットと同様な音声通信での姿勢をとることができる。通信を終了する場合は、終了キー220を押下することにより、元の受信待機状態とすることができる。

【0030】一方、相手に電話する場合は、図16に示す通話状態で、テンキー212で相手先の電話番号を入力する。入力した電話番号は数値表示部310に表示され、その入力した電話番号を確認して受信キー214を押下することにより、音声通話することができる。終了は終了キー220で行うことができる。また、この実施例では、音声通信操作部208を介して、相手先の電話番号を入力して登録したり、登録した電話番号を記号キー218とテンキー212とで短縮して呼び出して通話することができる。

【0031】さて、映像通信する場合は、発信及び受信は前記音声通信と同じ操作で行う。そして、映像通信する場合は、第2の筐体200を開くことで、制御部120がヒンジ部2に設けた切り換えスイッチにより検知し、自動的に、かつ電氣的に携帯用無線通信装置1を映像通信可能な状態とする。つまり、第2の筐体200を開くことで、画像表示部204とカメラ部106を通電を行い、かつ、配置面108に設けた映像通信操作部110及びズームキー312と記録キー314を操作可能とする。この状態では、映像通信操作部110及びズームキー312を操作して受信画像を切り換えたり記録することができ、また、カメラ部106で撮影した内容を画像表示部204に表示したり、送信することができる。終了は、第2の筐体200を折たたむことで映像通信を自

動的に切り、更に終了キー220を押下することで音声通信を切って元の通信待機状態とすることができる。このように、映像通信時は、前記音声通信時の形態から第2の筐体200を開くことで、隠蔽されていた画像表示部204と映像通信操作部110が露出するので、前記画像表示部204を見ながら通常のハンドセットと同様な通信姿勢をとることができる。しかも、この姿勢では、図17で示すように視線を画像表示部とその前方に容易に移すことができ、また、この視線の方向にカメラ部103の光軸Xを向けることができるので、無理な姿勢を取ることなくカメラ部103で撮影しながら通話することができる。したがって、この実施例によれば、新聞記者やテレビのアナウンサー等、周囲の状況を映像と音声でリアルタイムで通信する通信手段として利用すると有効である。また、通話相手からの情報を画像表示部204に表示または記録して情報を得ることができる営業マン等に有効である。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、映像通信時と音声通信時にそれぞれ良好な通信姿勢が得られ、かつコンパクトに収納できる。

【0033】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の映像通信時の前方外観斜視図。

【図2】本発明の一実施例の映像通信時の後方外観斜視図。

【図3】本発明の一実施例の音声通信時の前方外観斜視図。

【図4】本発明の一実施例の収納状態の断面図。

【図5】本発明の一実施例の装置構成図。

【図6】本発明の一実施例の収納時の正面図。

【図7】本発明の一実施例の収納時の底面図。

【図8】本発明の一実施例の収納時の平面図。

【図9】本発明の一実施例の収納時の背面図。

【図10】本発明の一実施例の収納時の右側面図。

【図11】本発明の一実施例の収納時の左側面図。

【図12】本発明の一実施例の音声通信時の正面図。

【図13】本発明の一実施例の映像通信時の正面図。

【図14】本発明の一実施例の映像通信時の右側面図。

【図15】本発明の一実施例の画像表示部の部分外観図。

【図16】本発明の一実施例の音声通信時の使用状態図。

【図17】本発明の一実施例の映像通信時の使用状態図。

【符号の説明】

1…携帯用無線通信装置、2、4…ヒンジ部、100…第1の筐体100、102…通信回路部、104…バッテリー、106…カメラ部、108…配置面、110…映

像通信操作部、112…マイク部、200…第2の筐体、202…配置面、204…画像表示部、206…配置面、208…音声通信操作部、300…第3の筐体、

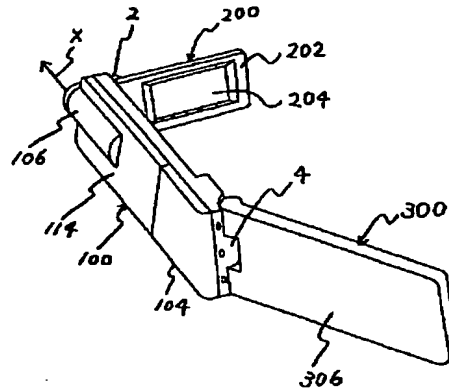
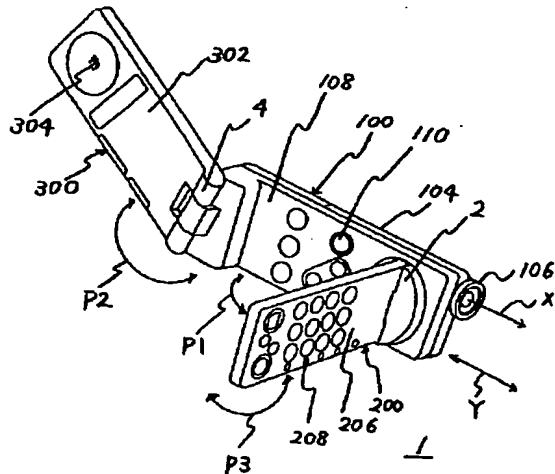
302…配置面、304…スピーカ部、X…カメラ部106の光軸

【図1】

【図2】

図1

図2



【図6】

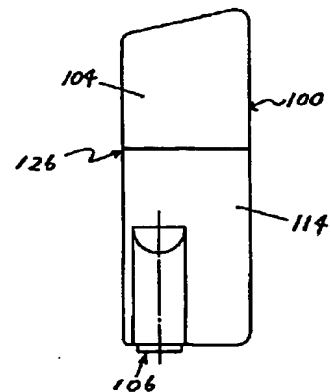
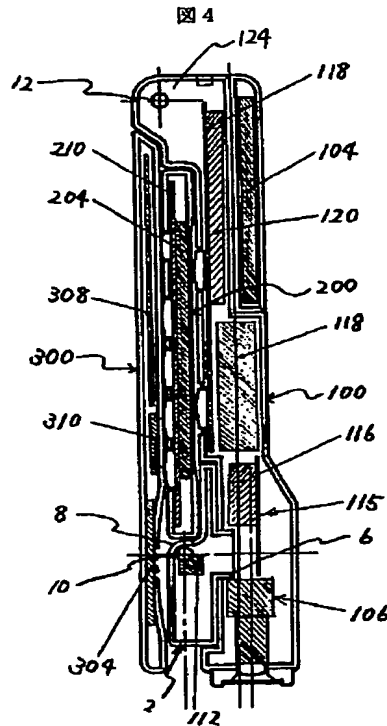
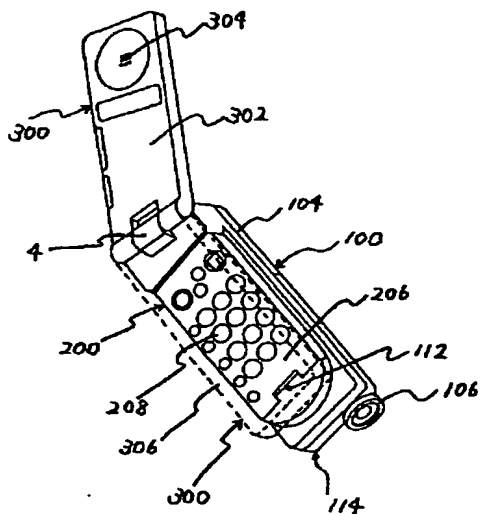
図6

【図3】

【図4】

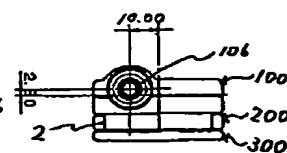
図3

図4



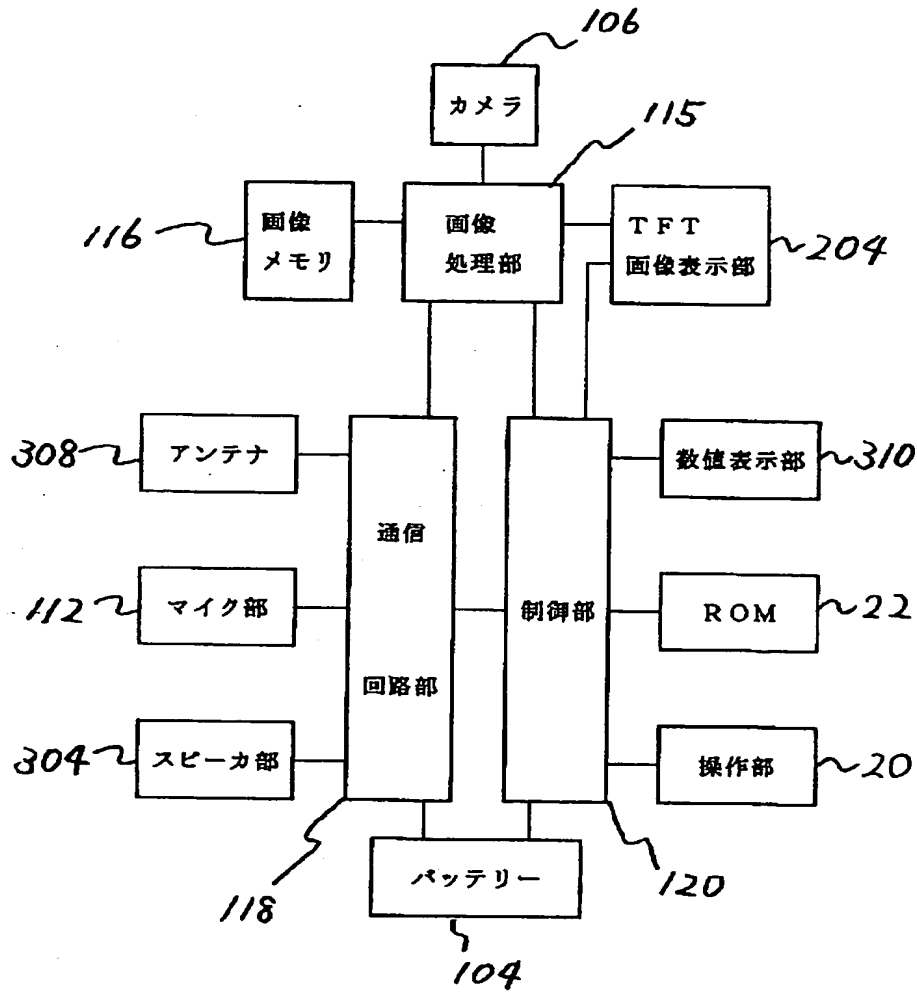
【図7】

図7



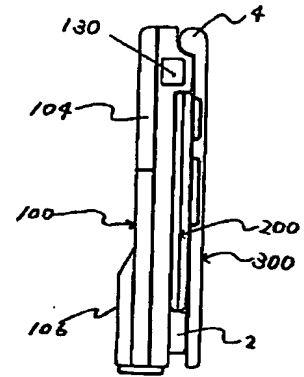
【図5】

図 5



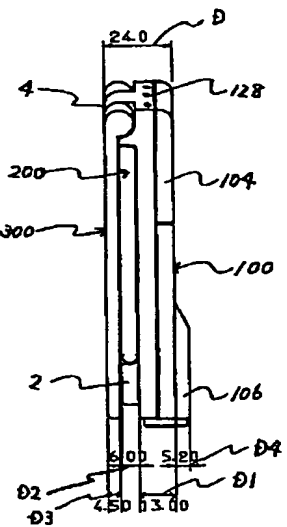
【図10】

図 10



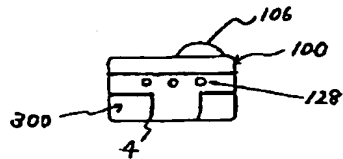
【図11】

図 11



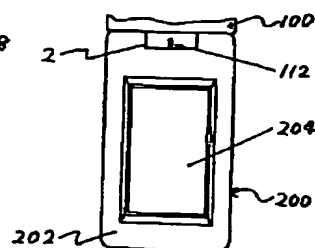
【図8】

図 8

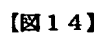


【図15】

図 15



9



14

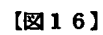
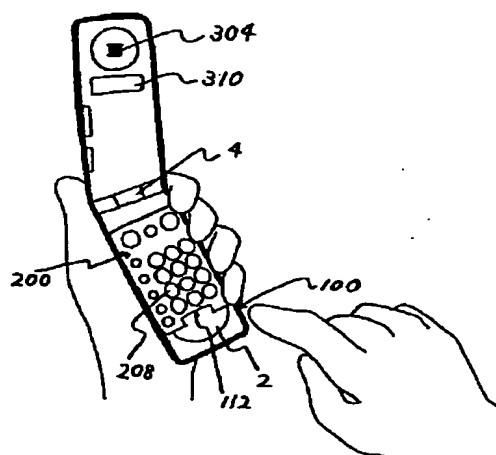
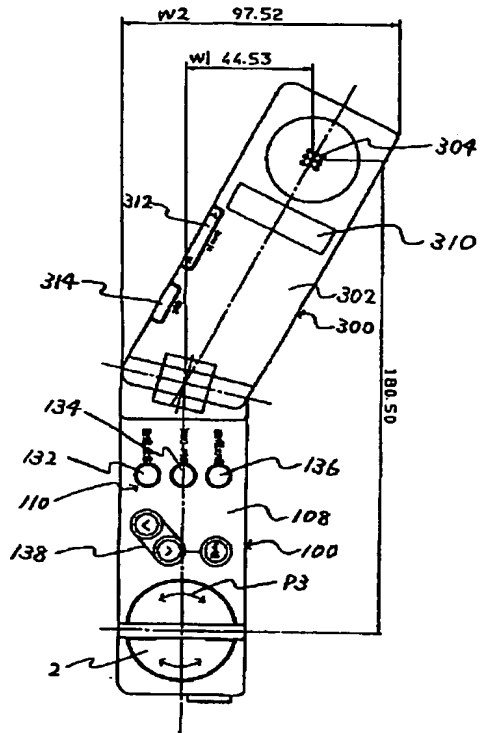


图 16



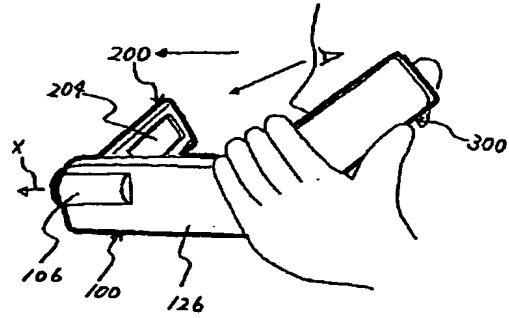
【図13】

図13



【図17】

図17



THIS PAGE BLANK (USPTO)